

MAT-8121US

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Yukiro Kashima : Art Unit:  
Serial No.: To be assigned : Examiner:  
Filed: Herewith :  
FOR: MICROWAVE OSCILLATOR :  
AND LOW-NOISE CONVERTER  
USING THE SAME



CLAIM TO RIGHT OF PRIORITY

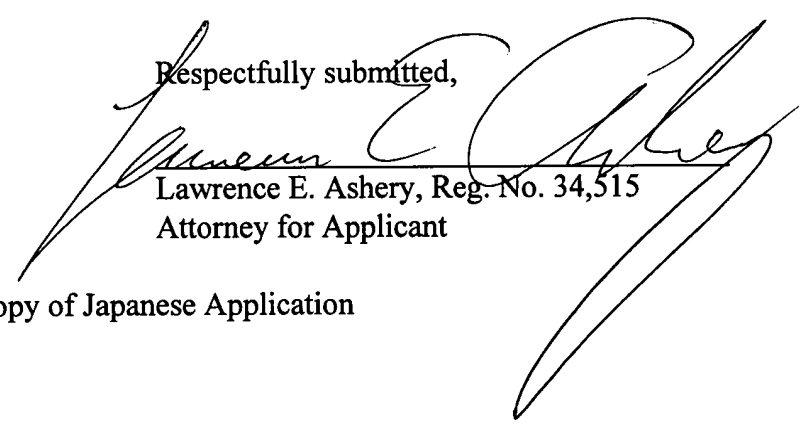
Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

S I R :

Pursuant to 35 U.S.C. 119, Applicant's claim to the benefit of filing of prior Japanese Patent Application No.2000-107545, filed April 10, 2000 as stated in the inventor's Declaration, is hereby confirmed.

A certified copy of each of the above-referenced applications is enclosed.

Respectfully submitted,

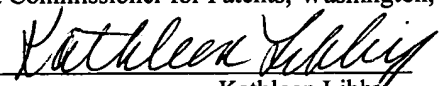
  
Lawrence E. Ashery, Reg. No. 34,515  
Attorney for Applicant

LEA/jam  
Enclosures: Certified Copy of Japanese Application  
Dated: April 10, 2001

Suite 301  
One Westlakes, Berwyn  
P.O. Box 980  
Valley Forge, PA 19482-0980  
(610) 407-0700

The Assistant Commissioner for Patents is  
hereby authorized to charge payment to  
Deposit Account No. 18-0350 of any fees  
associated with this communication.  
**EXPRESS MAIL** Mailing Label Number:EL 817631440 US  
Date of Deposit: April 10, 2001

I hereby certify that this paper and fee are being deposited, under 37 C.F.R. § 1.10 and with sufficient postage, using the "Express Mail Post Office to Addressee" service of the United States Postal Service on the date indicated above and that the deposit is addressed to the Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231.

  
Kathleen Libby

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

Jc929 U.S. PTO  
09/829483  
04/10/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 4月10日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-107545

出 願 人

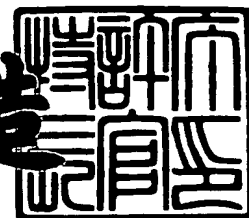
Applicant(s):

松下電器産業株式会社

2001年 3月 2日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3012966

【書類名】 特許願

【整理番号】 2110011225

【提出日】 平成12年 4月10日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01P 1/17

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 鹿嶋 幸朗

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 マイクロ波発振回路と衛星受信ダウンコンバータ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 誘電体共振器をマイクロストリップラインに電磁界結合させ、発振周波数の安定化を図る並列帰還型のマイクロ波発振回路において、トランジスタのベースに他端が開放のマイクロストリップラインを接続し、該マイクロストリップラインの開放端から誘電体共振器の中心までの距離が、発振周波数の  $1/4$  波長の位置に、トランジスタのバイアス用高インピーダンス線路を接続することによって構成されるマイクロ波発振回路。

【請求項 2】 誘電体共振器をマイクロストリップラインに電磁界結合させ、発振周波数の安定化を図る並列帰還型のマイクロ波発振回路において、トランジスタのベース及びコレクタに他端が開放のマイクロストリップラインを接続し、各々のマイクロストリップラインの開放端から誘電体共振器の中心までの距離が、発振周波数の  $1/4$  波長の位置に、トランジスタのバイアス用高インピーダンス線路を接続することによって構成されるマイクロ波発振回路。

【請求項 3】 誘電体共振器をマイクロストリップラインに電磁界結合させ、発振周波数の安定化を図る並列帰還型のマイクロ波発振回路において、FET のゲートに他端が開放のマイクロストリップラインを接続し、該マイクロストリップラインの開放端から誘電体共振器の中心までの距離が、発振周波数の  $1/4$  波長の位置に、FET のバイアス用高インピーダンス線路を接続することによって構成されるマイクロ波発振回路。

【請求項 4】 誘電体共振器をマイクロストリップラインに電磁界結合させ、発振周波数の安定化を図る並列帰還型のマイクロ波発振回路において、FET のゲート及びドレインに他端が開放のマイクロストリップラインを接続し、各々のマイクロストリップラインの開放端から誘電体共振器の中心までの距離が、発振周波数の  $1/4$  波長の位置に、FET のバイアス用高インピーダンス線路を接続することによって構成されるマイクロ波発振回路。

【請求項 5】 12GHz 帯のマイクロ波信号を TEM 波に変換するプローブと、複数の低雑音増幅器と、ミキサー回路及びローカル発振回路を備え、請求項

1 に記載の高周波信号切換回路を具備する衛星受信ダウンコンバータ。

【請求項 6】 1 2 G H z 帯のマイクロ波信号を T E M 波に変換するプローブと、複数の低雑音増幅器と、ミキサー回路及びローカル発振回路を備え、請求項 2 に記載の高周波信号切換回路を具備する衛星受信ダウンコンバータ。

【請求項 7】 1 2 G H z 帯のマイクロ波信号を T E M 波に変換するプローブと、複数の低雑音増幅器と、ミキサー回路及びローカル発振回路を備え、請求項 3 に記載の高周波信号切換回路を具備する衛星受信ダウンコンバータ。

【請求項 8】 1 2 G H z 帯のマイクロ波信号を T E M 波に変換するプローブと、複数の低雑音増幅器と、ミキサー回路及びローカル発振回路を備え、請求項 4 に記載の高周波信号切換回路を具備する衛星受信ダウンコンバータ。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、放送衛星及び通信衛星による衛星放送又は通信受信用ダウンコンバータ等々に用いられるマイクロ波発振回路及び、これを備えた衛星放送又は通信受信用ダウンコンバータ（国際特許分類 H 0 1 P 1 / 1 7）に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

近年、衛星放送は普及期を迎え、2 0 0 0 年中には B S 放送もデジタル化され新しいサービスの提供とともに、更なる普及が期待されている。そのような中、4 相及び 8 相 P S K 等のデジタル変調波受信時の重要な特性として、衛星受信用アンテナに使用されるコンバータのマイクロ波発振回路の位相雑音特性の更なる改善が望まれている。

【 0 0 0 3 】

以下に従来のマイクロ波発振回路について図 5 を用いて説明する。図 5 は従来のマイクロ波発振回路のブロック図を示すものである。図 5 において、1 はトランジスタ、2 a、2 b はバイアス供給端子、3 a、3 b、3 c、3 d は抵抗、4 c、4 d、4 e、4 f はマイクロストリップライン、5 は誘電体共振器、6 a、

6 b、6 cは高インピーダンスライン、7 a、7 b、7 cはコンデンサ、8は出力端子、9はマッチング線路である。

## 【0 0 0 4】

以上のように構成された従来のマイクロ波発振回路の動作について以下に説明する。

## 【0 0 0 5】

トランジスタ1のベースにはマイクロストリップライン4 aが接続されており、該マイクロストリップライン4 aには、バイアス供給端子2 bに供給される電圧を抵抗3 c及び3 dで分圧し、マイクロストリップライン4 dと高インピーダンスライン6 aからなるチョーク回路を介してバイアスが印加されている。また、マイクロストリップライン4 aの終端には抵抗3 bが接続されており、片端が開放の長さが発振周波数の $1/4$ 波長のマイクロストリップライン4 cとともに、無反射終端を形成している。

## 【0 0 0 6】

一方、トランジスタ1のコレクタにはマイクロストリップライン4 bが接続されており、バイアス供給端子2 aに供給される電圧を抵抗3 a及びマイクロストリップライン4 f、高インピーダンスライン6 bを介してバイアスが印加されている。誘電体共振器5は、マイクロストリップライン4 a及び4 bと電磁界結合しており、マイクロストリップライン4 aの開放端から、誘電体共振器5の中心までの距離が、発振周波数の $1/4$ 波長となる位置に配置されている。

## 【0 0 0 7】

以上のような構成により、誘電体共振器5によって決定される周波数でトランジスタ1のベースからコレクタに帰還をかけることによって発振を安定化し、トランジスタ1のエミッタに接続されたマッチング回路9及びコンデンサ7 aを経て出力端子8にて、ローカル発振出力が取り出される。

## 【0 0 0 8】

尚、マッチング回路9に接続されている高インピーダンスライン6 c及びマイクロストリップライン4 eはチョーク回路であり、トランジスタ1のエミッタを直流的にアースするために用いられる。

【 0 0 0 9 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら上記の従来例の構成では、トランジスタ 1 の各端子に接続される高周波信号線路すなわちマイクロストリップライン 4 a、4 b 及びマッチング回路 9 にバイアスを印加するために、チョーク回路として  $1/4$  波長のマイクロストリップライン 4 d、4 b、4 e がそれぞれ必要となり、回路の小型化を阻害しまた、不要な共振の発生や位相雑音特性の劣化を引き起こす要因となっていた。

【 0 0 1 0 】

本発明は上記従来の問題点を解決し、小型で位相雑音特性に優れたマイクロ波発振回路及び衛星受信コンバータを提供することを目的とする。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

これらの目的を達成するために本発明のマイクロ波発振回路と衛星受信ダウンコンバータは、トランジスタのベースに他端が開放のマイクロストリップラインを接続し、該マイクロストリップラインの開放端から誘電体共振器の中心までの距離が、発振周波数の  $1/4$  波長の位置に、トランジスタのバイアス用高インピーダンス線路を接続することを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

本発明によれば、トランジスタの各端子に接続されるマイクロストリップ線路にバイアスを印加するためのチョーク回路を大幅に削減することが可能となり、小型で高安定な、位相雑音特性に優れた発振回路を実現することができる。

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】

本発明の請求項 1 に記載の発明は、誘電体共振器をマイクロストリップラインに電磁界結合させ、発振周波数の安定化を図る並列帰還型のマイクロ波発振回路において、トランジスタのベースに他端が開放のマイクロストリップラインを接続し、該マイクロストリップラインの開放端から誘電体共振器の中心までの距離が、発振周波数の  $1/4$  波長の位置に、トランジスタのバイアス用高インピーダンス線路を接続することによって構成されるマイクロ波発振回路であり、トラン



ジスタの各端子に接続されるマイクロストリップ線路にバイアスを印加するためのチョーク回路の大幅な削減が可能となり、小型で高安定な、位相雑音特性に優れた発振回路が得られるという作用を有する。

## 【 0 0 1 4 】

本発明の請求項 2 に記載の発明は、誘電体共振器をマイクロストリップラインに電磁界結合させ、発振周波数の安定化を図る並列帰還型のマイクロ波発振回路において、トランジスタのベース及びコレクタに他端が開放のマイクロストリップラインを接続し、各々のマイクロストリップラインの開放端から誘電体共振器の中心までの距離が、発振周波数の  $1/4$  波長の位置に、トランジスタのバイアス用高インピーダンス線路を接続することによって構成されるマイクロ波発振回路であり、トランジスタの各端子に接続されるマイクロストリップ線路にバイアスを印加するためのチョーク回路の大幅な削減が可能となり、小型で高安定な、位相雑音特性に優れた発振回路が得られるという作用を有する。

## 【 0 0 1 5 】

本発明の請求項 3 に記載の発明は、誘電体共振器をマイクロストリップラインに電磁界結合させ、発振周波数の安定化を図る並列帰還型のマイクロ波発振回路において、FET のゲートに他端が開放のマイクロストリップラインを接続し、該マイクロストリップラインの開放端から誘電体共振器の中心までの距離が、発振周波数の  $1/4$  波長の位置に、FET のバイアス用高インピーダンス線路を接続することによって構成されるマイクロ波発振回路であり、FET の各端子に接続されるマイクロストリップ線路にバイアスを印加するためのチョーク回路の大幅な削減が可能となり、小型で高安定な、位相雑音特性に優れた発振回路が得られるという作用を有する。

## 【 0 0 1 6 】

本発明の請求項 4 に記載の発明は、誘電体共振器をマイクロストリップラインに電磁界結合させ、発振周波数の安定化を図る並列帰還型のマイクロ波発振回路において、FET のゲート及びドレインに他端が開放のマイクロストリップラインを接続し、各々のマイクロストリップラインの開放端から誘電体共振器の中心までの距離が、発振周波数の  $1/4$  波長の位置に、FET のバイアス用高インピ

ーダンス線路を接続することによって構成されるマイクロ波発振回路であり、FETの各端子に接続されるマイクロストリップ線路にバイアスを印加するためのチョーク回路の大幅な削減が可能となり、小型で高安定な、位相雑音特性に優れた発振回路が得られるという作用を有する。

## 【 0 0 1 7 】

本発明の請求項5に記載の発明は、12GHz帯のマイクロ波信号をTEM波に変換するプローブと、複数の低雑音増幅器と、ミキサー回路及びローカル発振回路を備え、請求項1に記載のマイクロ波発振回路を具備する衛星受信ダウンコンバータであり、トランジスタの各端子に接続されるマイクロストリップ線路にバイアスを印加するためのチョーク回路の大幅な削減が可能となり、小型で高安定な、位相雑音特性に優れた衛星受信ダウンコンバータが得られるという作用を有する。

## 【 0 0 1 8 】

本発明の請求項6に記載の発明は、12GHz帯のマイクロ波信号をTEM波に変換するプローブと、複数の低雑音増幅器と、ミキサー回路及びローカル発振回路を備え、請求項2に記載のマイクロ波発振回路を具備する衛星受信ダウンコンバータであり、トランジスタの各端子に接続されるマイクロストリップ線路にバイアスを印加するためのチョーク回路の大幅な削減が可能となり、小型で高安定な、位相雑音特性に優れた衛星受信ダウンコンバータが得られるという作用を有する。

## 【 0 0 1 9 】

本発明の請求項7に記載の発明は、12GHz帯のマイクロ波信号をTEM波に変換するプローブと、複数の低雑音増幅器と、ミキサー回路及びローカル発振回路を備え、請求項3に記載のマイクロ波発振回路を具備する衛星受信ダウンコンバータであり、FETの各端子に接続されるマイクロストリップ線路にバイアスを印加するためのチョーク回路の大幅な削減が可能となり、小型で高安定な、位相雑音特性に優れた衛星受信ダウンコンバータが得られるという作用を有する。

## 【 0 0 2 0 】

本発明の請求項 8 に記載の発明は、12GHz 帯のマイクロ波信号を TEM 波に変換するプローブと、複数の低雑音増幅器と、ミキサー回路及びローカル発振回路を備え、請求項 4 に記載のマイクロ波発振回路を具備する衛星受信ダウンコンバータであり、FET の各端子に接続されるマイクロストリップ線路にバイアスを印加するためのチョーク回路の大幅な削減が可能となり、小型で高安定な、位相雑音特性に優れた衛星受信ダウンコンバータが得られるという作用を有する。

## 【0021】

以下、本発明の実施の形態について、図 1 から図 4 を参照しながら説明する。

## 【0022】

## (実施の形態 1)

図 1 は本発明の第 1 の実施例におけるマイクロ波発振回路のブロック図を示すものである。

## 【0023】

図 1 において、1 はトランジスタ、2 はバイアス供給端子、3 a、3 b は抵抗、4 a、4 b はマイクロストリップライン、5 は誘電体共振器、6 a、6 b は高インピーダンスライン、7 a、7 b はコンデンサ、8 は出力端子である。

## 【0024】

以上のように構成されるマイクロ波発振回路の動作について、以下、説明する。

## 【0025】

トランジスタ 1 のベースには先端開放のマイクロストリップライン 4 a が接続されており、該マイクロストリップライン 4 a には、高インピーダンスライン 6 a を介してバイアス供給端子 2 に供給される電圧を抵抗 3 a 及び 3 b によって電圧帰還バイアスが印加されている。一方、トランジスタ 1 のコレクタには、ベースと同様に先端開放のマイクロストリップライン 4 b が接続されており、エミッタは接地されている。誘電体共振器 5 はマイクロストリップライン 4 a とマイクロストリップライン 4 b の各々の開放端からの距離がそれぞれ  $L_1$ 、 $L_2$  となる位置に載置され、 $L_1$  及び  $L_2$  を誘電体共振器 5 の共振周波数の約  $1/4$  波長と

することによって、誘電体共振器 5 と電磁界結合するマイクロストリップライン 4 a 及びマイクロストリップライン 4 b 間で並列帰還が発生する。ここで、マイクロストリップライン 4 a の開放端から高インピーダンスライン 6 a までの距離を、同じくマイクロストリップライン 4 a の開放端から誘電体共振器 5 の中心までの距離、すなわち  $L_1$  と等しくすることによって、所望のマイクロ波帯の周波数で安定した発振出力がコンデンサ 7 a を介して出力端子 8 から取り出される。

## 【 0 0 2 6 】

図 4 に  $L_1$  を  $1/8$ 、 $1/4$ 、 $3/8$  波長にした場合のマイクロ波発振出力の位相雑音特性を示す。 $L_1 = 1/4$  波長のときが最も良好な位相雑音特性が得られることが判る。

## 【 0 0 2 7 】

なお、本実施例では、トランジスタ 1 のバイアスに電圧帰還を用いているが、その他のバイアス方式（例えば電流帰還バイアス）の場合でも同様な効果が得られる。また、直流阻止用のコンデンサ 7 a にマイクロストリップラインによるインターディジタル型フィルタ等の方式を用いても同等の効果が得られることは言うまでもない。

## 【 0 0 2 8 】

## （実施例の形態 2）

実施例の形態 2 は図 1 に示す実施例の形態 1 において、先端開放のマイクロストリップライン 4 b の開放端から高インピーダンスライン 6 b までの距離  $L_2$  を  $L_1$  と等しくすることによって、発振の安定性をより高めたものであり、基本的な原理、動作は実施例の形態 1 と同内容のため詳細は省略する。

## 【 0 0 2 9 】

## （実施例の形態 3）

図 2 は本発明の第 1 の実施例におけるマイクロ波発振回路のブロック図を示すものである。

## 【 0 0 3 0 】

図 2 において、2 はバイアス供給端子、3 c、3 d、3 e は抵抗、4 a、4 b、4 c はマイクロストリップライン、5 は誘電体共振器、6 a、6 b、6 c は高イ

ンピーダンスライン、7 a、7 bはコンデンサ、8は出力端子、9はF E T、10はマッチング線路である。

【0031】

以上のように構成されるマイクロ波発振回路の動作について、以下、説明する。

【0032】

F E T 9のゲートには先端開放のマイクロストリップライン4 aが接続されており、該マイクロストリップライン4 aは、高インピーダンスライン6 a及び抵抗3 eを介して接地されている。一方、F E T 9のドレインには、ゲートと同様に先端開放のマイクロストリップライン4 bが接続されており、ソースは高インピーダンスライン6 cとマイクロストリップライン4 cによるチョーク回路及び抵抗3 dを介して接地されている。

【0033】

誘電体共振器5はマイクロストリップライン4 aとマイクロストリップライン4 bの各々の開放端からの距離がそれぞれ $L_1$ 、 $L_2$ となる位置に載置され、 $L_1$ 及び $L_2$ を誘電体共振器5の共振周波数の約 $1/4$ 波長とすることによって、誘電体共振器5と電磁界結合するマイクロストリップライン4 a及びマイクロストリップライン4 b間で並列帰還が発生する。ここで、マイクロストリップライン4 aの開放端から高インピーダンスライン6 aまでの距離を、同じくマイクロストリップライン4 aの開放端から誘電体共振器5の中心までの距離、すなわち $L_1$ と等しくすることによって、所望のマイクロ波帯の周波数で安定した発振出力がマッチング線路10及びコンデンサ7 aを介して出力端子8から取り出される。

【0034】

なお、本実施例では、直流阻止用にコンデンサ7 aを用いているが、マイクロストリップラインによるインターディジタル型フィルタ等の方式を用いても同等の効果が得られることは言うまでもない。

【0035】

(実施例の形態4)

実施例の形態 4 は図 2 に示す実施例の形態 3 において、先端開放のマイクロストリップライン 4 b の開放端から高インピーダンスライン 6 b までの距離  $L_2$  を  $L_1$  と等しくすることによって、発振の安定性をより高めたものであり、基本的な原理、動作は実施例の形態 3 と同内容のため詳細は省略する。

【 0 0 3 6 】

(実施例の形態 5)

図 3 は本発明の第 5 の実施例における衛星受信ダウンコンバータのブロック図を示すものである。

【 0 0 3 7 】

図 3 において、1 はトランジスタ、2 はバイアス供給端子、3 a、3 b は抵抗、4 a、4 b はマイクロストリップライン、5 は誘電体共振器、6 a、6 b は高インピーダンスライン、7 a、7 b はコンデンサ、11 はプローブ、12 a、12 b は低雑音増幅器、13 はミキサー回路、14 はバンドパスフィルタ、15 は中間周波増幅器、16 は電源回路、17 は中間周波出力端子である。

【 0 0 3 8 】

以上のように構成される衛星受信ダウンコンバータの動作について、以下、説明する。

【 0 0 3 9 】

衛星より放射されたマイクロ波信号は、プローブ 11 によってマイクロストリップラインを伝搬する準 TEM 波に変換され低雑音増幅器 12 a および 12 b によって低雑音増幅されたのち、ミキサー回路 13 へと導かれる。

【 0 0 4 0 】

トランジスタ 1 のベースには先端開放のマイクロストリップライン 4 a が接続されており、該マイクロストリップライン 4 a には、高インピーダンスライン 6 a を介してバイアス供給端子 2 に供給される電圧を抵抗 3 a 及び 3 b によって電圧帰還バイアスが印加されている。一方、トランジスタ 1 のコレクタには、ベースと同様に先端開放のマイクロストリップライン 4 b が接続されており、エミッタは接地されている。誘電体共振器 5 はマイクロストリップライン 4 a とマイクロストリップライン 4 b の各々の開放端からの距離がそれぞれ  $L_1$ 、 $L_2$  となる

位置に載置され、 $L_1$  及び  $L_2$  を誘電体共振器 5 の共振周波数の約  $1/4$  波長とすることによって、誘電体共振器 5 と電磁界結合するマイクロストリップライン 4 a 及びマイクロストリップライン 4 b 間で並列帰還が発生する。

## 【0041】

ここで、マイクロストリップライン 4 a の開放端から高インピーダンスライン 6 a までの距離を、同じくマイクロストリップライン 4 a の開放端から誘電体共振器 5 の中心までの距離、すなわち  $L_1$  と等しくすることによって、所望のマイクロ波帯の周波数で安定した局部発振出力がコンデンサ 7 a 及びバンドパスフィルタ 1 4 を介してミキサー回路 1 3 へと供給される。ミキサー回路 1 3 によって周波数変換された中間周波信号は、中間周波増幅器 1 5 によって増幅された後、中間周波出力端子 1 7 に出力される。

## 【0042】

図 4 に  $L_1$  を  $1/8$ 、 $1/4$ 、 $3/8$  波長にした場合のマイクロ波発振出力の位相雑音特性を示す。 $L_1 = 1/4$  波長のときが最も良好な位相雑音特性が得られることが判る。

## 【0043】

## (実施例の形態 6)

実施例の形態 6 は図 3 に示す実施例の形態 5 において、先端開放のマイクロストリップライン 4 b の開放端から高インピーダンスライン 6 b までの距離  $L_2$  を  $L_1$  と等しくすることによって、発振の安定性をより高めたものであり、基本的な原理、動作は実施例の形態 5 と同内容のため詳細は省略する。

## 【0044】

## (実施例の形態 7)

実施例の形態 7 は図 3 に示す実施例の形態 5 において、局部発振回路に図 2 に示す実施例の形態 3 のマイクロ波発振回路を用いたものであり、原理、動作は実施例の形態 5 及び実施例の形態 3 と同内容のため詳細は省略する。

## 【0045】

## (実施例の形態 8)

実施例の形態 8 は図 3 に示す実施例の形態 5 において、局部発振回路に実施例

の形態 4 のマイクロ波発振回路を用いたものであり、原理、動作は実施例の形態 5 及び実施例の形態 4 と同内容のため詳細は省略する。

【 0 0 4 6 】

【発明の効果】

以上のように本発明は、トランジスタ、F E T 等の高周波発振用素子の各端子に接続されるマイクロストリップ線路にバイアスを印加するためのチョーク回路を大幅に削減することにより、小型で高安定な、位相雑音特性に優れたマイクロ波発振回路と衛星受信ダウンコンバータを実現するものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施例におけるマイクロ波発振回路のブロック図

【図 2】

本発明の第 2 の実施例におけるマイクロ波発振回路のブロック図

【図 3】

本発明の第 3 の実施例におけるマイクロ波発振回路のブロック図

【図 4】

本発明のマイクロ波発振回路の位相雑音特性図

【図 5】

従来のマイクロ波発振回路のブロック図

【符号の説明】

- 1 トランジスタ
- 2 バイアス供給端子
- 3 a, 3 b, 3 c, 3 d 抵抗
- 4 a, 4 b, 4 c マイクロストリップライン
- 5 誘電体共振器
- 6 a, 6 b, 6 c 高インピーダンスライン
- 7 a, 7 b コンデンサ
- 8 出力端子
- 9 F E T



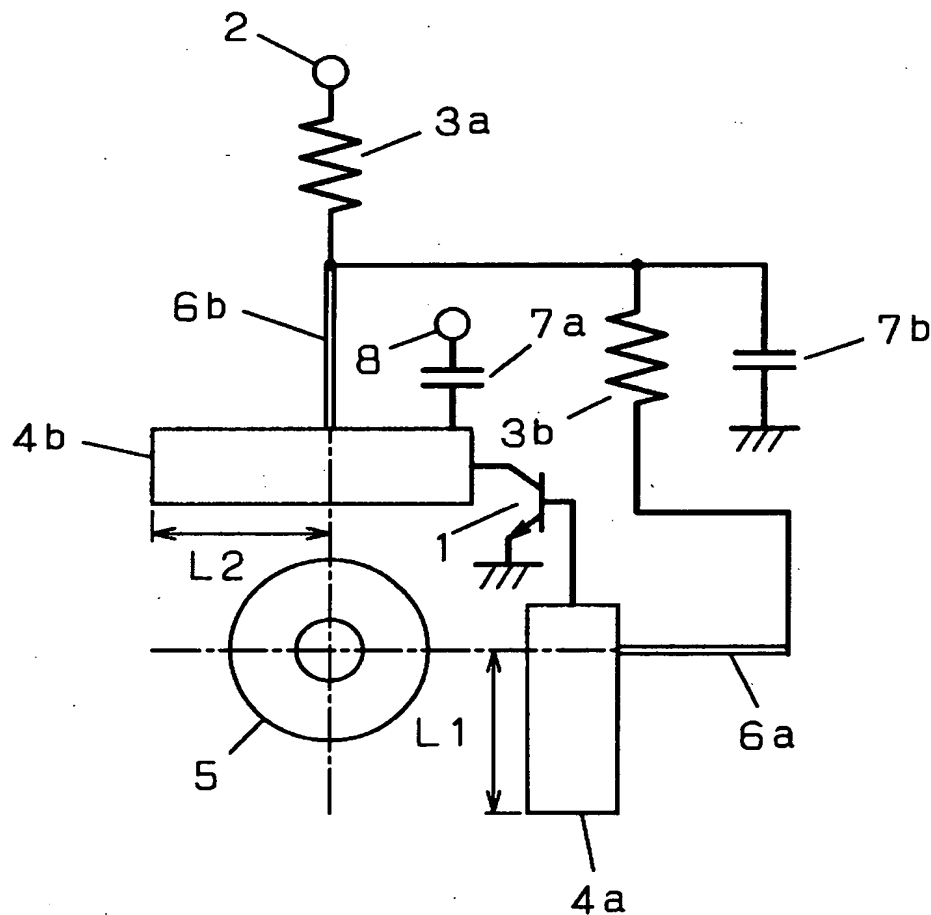
- 1 0 マッチング線路
- 1 1 プローブ
- 1 2 a, 1 2 b 低雑音増幅器
- 1 3 ミキサー回路
- 1 4 バンドパスフィルタ
- 1 5 中間周波増幅器
- 1 6 電源回路
- 1 7 中間周波出力端子

【書類名】

図面

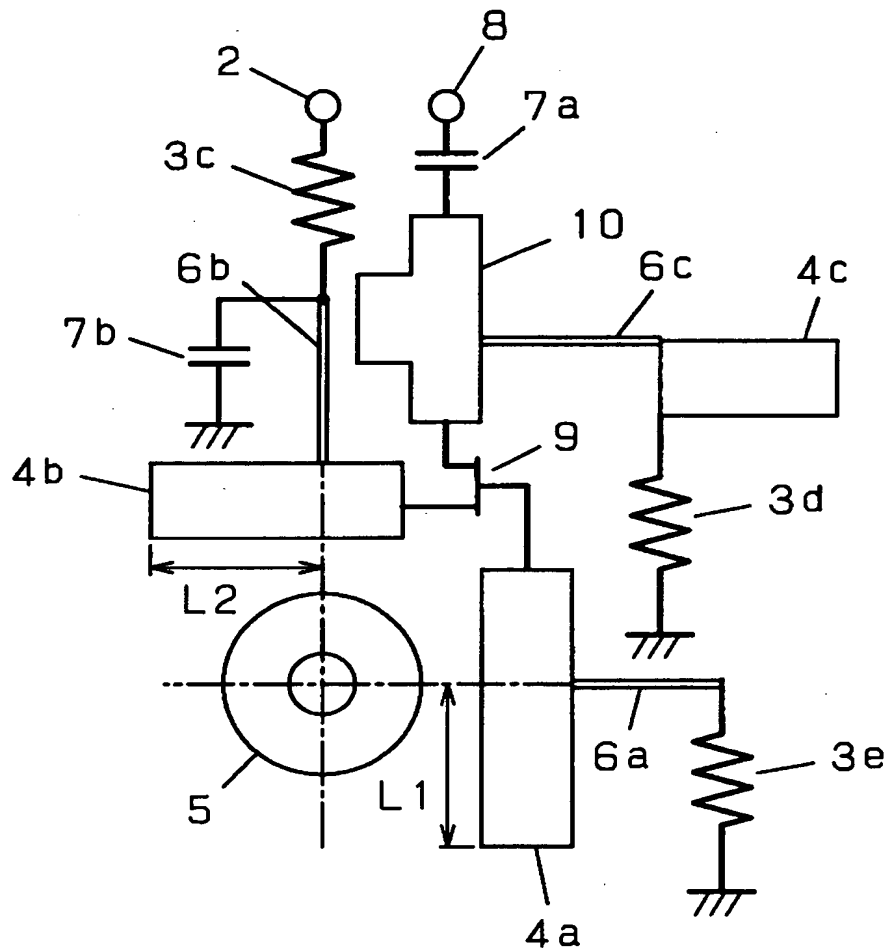
【図 1】

- 1 トランジスタ
- 2 バイアス供給端子
- 3a, 3b 抵抗
- 4a, 4b マイクロストリップライン
- 5 誘電体共振器
- 6a, 6b 高インピーダンスライン
- 7a, 7b コンデンサ
- 8 出力端子



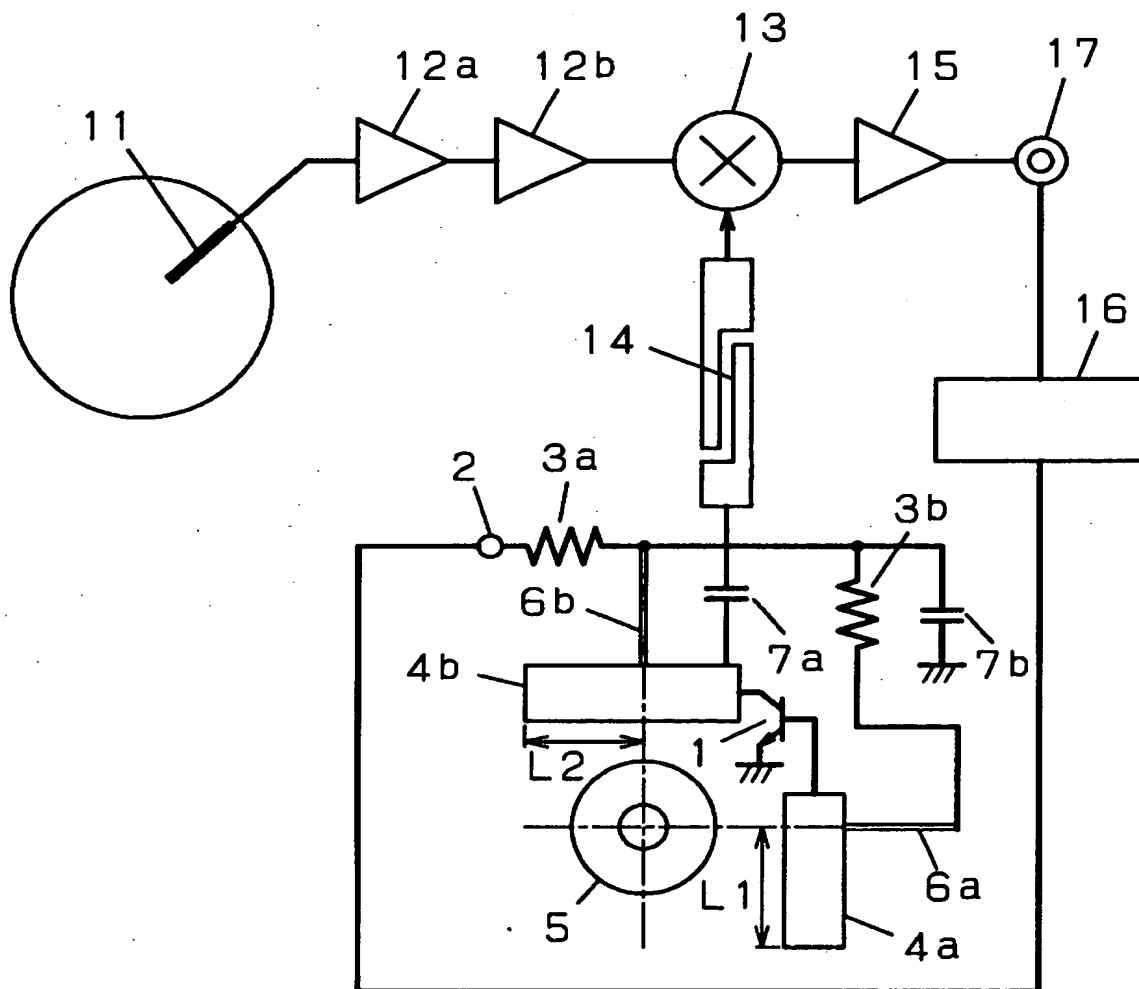
【図 2】

- 2 バイアス供給端子
- 3c, 3d, 3e 抵抗
- 4a, 4b, 4c マイクロストリップライン
- 5 誘電体共振器
- 6a, 6b, 6c 高インピーダンスライン
- 7a, 7b コンデンサ
- 8 出力端子
- 9 FET
- 10 マッチング線路

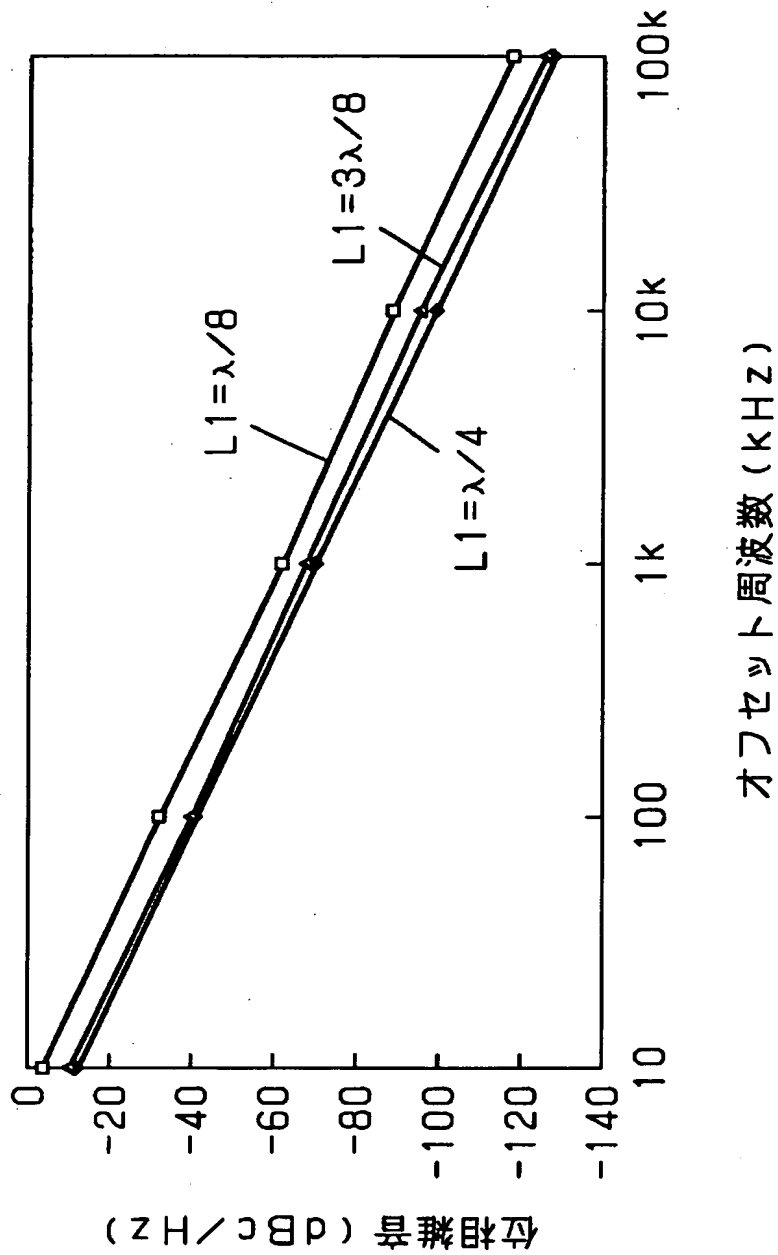


【図3】

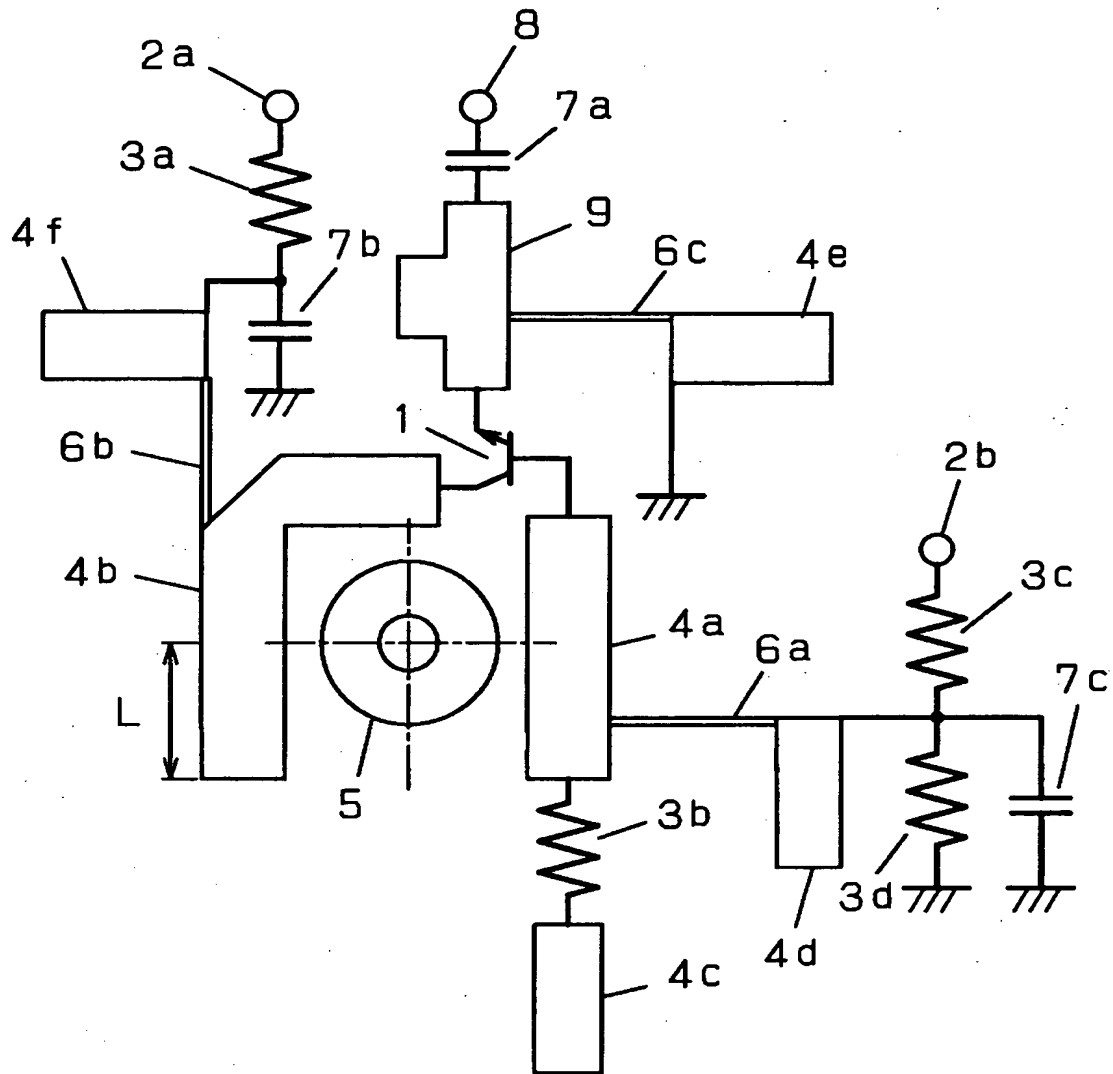
- |        |              |          |           |
|--------|--------------|----------|-----------|
| 1      | トランジスタ       | 11       | プローブ      |
| 2      | バイアス供給端子     | 12a, 12b | 低雑音増幅器    |
| 3a, 3b | 抵抗           | 13       | ミキサ回路     |
| 4a, 4b | マイクロストリップライン | 14       | バンドパスフィルタ |
| 5      | 誘電体共振器       | 15       | 中間周波増幅器   |
| 6a, 6b | 高インピーダンスライン  | 16       | 電源回路      |
| 7a, 7b | コンデンサ        | 17       | 中間周波出力端子  |



【図 4】



【図5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 マイクロ波発振回路と衛星受信ダウンコンバータにおいて、小型、高安定、低位相雑音特性を実現することを目的とする。

【解決手段】 トランジスタのベースに他端が開放のマイクロストリップラインを接続し、該マイクロストリップラインの開放端から誘電体共振器の中心までの距離が、発振周波数の  $1/4$  波長の位置に、トランジスタのバイアス用高インピーダンス線路を接続することによって、回路の小型化、低位相雑音化を実現する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 大阪府門真市大字門真1006番地  
氏 名 松下電器産業株式会社